

Fireproofing and soundproofing coating composition, especially for use in steel buildings

Patent Number: DE19922247
Publication date: 1999-12-02
Inventor(s): JUNG SANG OAK [KR]
Applicant(s): SAMSON PERLITE CO [KR]
Requested Patent: ☐ DE19922247
Application Number: DE19991022247 19990514
Priority Number(s): KR19980017649 19980515
IPC Classification: C04B41/61; C04B41/65; C04B38/00; C04B28/00; C04B16/06; C04B24/00
EC Classification: C04B28/00
Equivalents: CN1269385, ☐ JP2000001380, ☐ KR272624

Abstract

Fireproofing and soundproofing coating composition comprises 25-60 wt. % light aggregate, 20-60 wt. % binder, less than 50 wt. % heat-absorbing material, 5-30 wt. % expanding agent and 2-20 wt. % carbonized acoustic fibers.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 199 22 247 A 1**

51 Int. Cl.⁶:
C 04 B 41/61

C 04 B 41/65
C 04 B 38/00
C 04 B 28/00
C 04 B 16/06
C 04 B 24/00

21 Aktenzeichen: 199 22 247.9
22 Anmeldetag: 14. 5. 99
43 Offenlegungstag: 2. 12. 99

DE 199 22 247 A 1

30 Unionspriorität:
98-17649 15. 05. 98 KR
71 Anmelder:
Samson Perlite Co., Ltd., Seoul/Soul, KR
74 Vertreter:
Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser,
Anwaltssozietät, 80538 München

72 Erfinder:
Jung, Sang Oak, Kyungju, KR

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Beschichtungszusammensetzung für Brandschutz- und akustische Zwecke

57 Die Erfindung betrifft eine Beschichtungszusammensetzung für Brandschutz- und Schallschutzzwecke mit einer ausgezeichneten Kombination von Eigenschaften, die eine Abnahme der Festigkeit und des inneren Zusammenhangs in einem Stahlskelettbau bei einer sehr hohen Temperatur während des Brandes verhindern kann, sowie bessere Wärmeabsorptions-Eigenschaften ergibt durch Auftrag auf die Oberfläche des Stahlskelettbaus einschließlich der Wände oder Zwischendecken von Gebäuden durch Sprühbeschichtung.

Die chemische Zusammensetzung der erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzung umfaßt 25 bis 60 Gew.-% eines leichten Aggregats (Zuschlagstoffes), 20 bis 60 Gew.-% Bindemittel, weniger als 50 Gew.-% Wärmeabsorptionsmittel, 5 bis 30 Gew.-% Expandiermittel und 2 bis 20 Gew.-% einer carbonisierten akustischen Faser, sowie die selektive Verwendung eines oder mehrerer Tenside, Verdickungsmittel, Mittel zur Erhöhung der Festigkeit, Verzögerungsmittel und antibakterieller Mittel.

Die so hergestellte erfindungsgemäße Beschichtungszusammensetzung weist mehrere Vorteile insofern auf, als (a) keine Schrumpfungsrisse und Ablösung des Überzugsmittels beim Trocknen auftreten, (b) Mikrorisse in dem Überzugsmittel, die während des Brandes entstehen, das Zerreißen oder Ablösen des Überzugsmittels von den entsprechenden Auftragsstellen verhindern können, bis die Feuerlöscharbeiten beendet sind, so daß es eine bessere Feuerfestigkeit besitzt, und (c) die erfindungsgemäße ...

DE 199 22 247 A 1

Beschreibung

Anwendungsgebiet der Erfindung

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf eine Beschichtungszusammensetzung für Brandschutz- und akustische Zwecke, sie bezieht sich insbesondere auf eine Beschichtungszusammensetzung mit einer ausgezeichneten Kombination von Eigenschaften insofern, als die erfindungsgemäße Beschichtungszusammensetzung die Abnahme der Festigkeit und der inneren Kräfte in einem Stahlskelettbau bei einer sehr hohen Temperatur während eines Brandes verhindern kann und bessere Schallsolier-Eigenschaften ergibt, wenn man die Oberfläche des Stahlskelettbaus einschließlich der Wände oder Zwischendecken von Gebäuden durch Sprühbeschichtung mit der Beschichtungszusammensetzung versieht.

Beschreibung des Standes der Technik

- 15 Parallel zur schnellen Urbanisierung, die zu einem Ansteigen der Anzahl dichter besiedelter Bereiche führt, werden groß dimensionierte und hochragende Gebäude erstellt in dem Bemühen, viele Menschen auf einem engen Raum unterzubringen. Um dies zu erreichen, wird hauptsächlich der Stahlskelettbau angewendet.

- Für den Fall, daß der Stahlskelettbau direkt auf die Herstellung groß dimensionierter und hochragender Gebäude angewendet wird, besteht jedoch die große Gefahr, daß viele Unfälle auftreten können durch Brände und gebildete toxische Gase, wenn die Innenwandverkleidungs-Materialien während eines Brandes verbrennen. Darüber hinaus kann eine verminderte Festigkeit und ein verminderter innerer Zusammenhalt (verminderte Innenkräfte), die bei dem Stahlskelettbau bei einer sehr hohen Temperatur auftreten können dazu führen, daß er der Belastung nicht mehr standhält und schließlich zusammenfällt. Daher ist es dringend erforderlich, daß die Oberfläche des Stahlskelettbaus mit einem Überzugsmittel versehen wird, um ihn feuerbeständig zu machen.

Nachstehend werden die konventionellen Beschichtungsmittel zum feuerbeständig machen näher erläutert.

- 25 Was die aktiven Bestandteile (Wirkstoffe) des Beschichtungsmittels für die Verwendung beim Brandschutz angeht, so werden sie unterteilt in Perlite Vermiculite, Steinwolle oder Mischungen davon; das Beschichtungsverfahren wird ebenfalls unterteilt in ein Installationsverfahren für eine feuerfeste Form und ein Sprühbeschichtungsverfahren mit einer Waspaste (Aufschlammung).

- Es wurden bereits viele Fortschritte erreicht in bezug auf das Beschichtungsmittel für die Verwendung beim Brandschutz bezüglich der Leistungsfähigkeit desselben. Insbesondere haben die jüngsten technologischen Fortschritte auf dem Gebiet einer weit besseren Wärmebeständigkeit viel dazu beigetragen, die Feuerbeständigkeit zu verbessern durch Verwendung einiger Materialien, die bei einer sehr hohen Temperatur Wärme absorbieren. Die bei einer sehr hohen Temperatur Wärme absorbierenden Materialien dienen dazu, die umgebende Wärme während des Brandes zu absorbieren, wobei ihre inneren Bindungen zersetzt werden (Dehydratation von gebundenem Wasser oder Bildung von Kohlendioxidgas). Diese Materialien können dann die Ausbreitung der Flammen in ein Stahlskelett hinein verhindern, wodurch die Feuerbeständigkeit des Beschichtungsmittels verbessert wird. Trotz der Tatsache daß diese Wärme absorbierenden Materialien dazu dienen, die Wärme in der Umgebung bei einer sehr hohen Temperatur zu absorbieren, ist der schnelle Verlust ihrer Volumina unvermeidlich als Folge der Dehydratation von gebundenem Wasser oder der Umwandlung in Kohlendioxidgas. Dann entstehen als Folge dieser Volumen-Veränderungen in bezug auf das Beschichtungsmittel große Risse und Spalte an den entsprechenden Auftragsstellen und in schwereren Fällen löst sich das an den entsprechenden Auftragsstellen aufgetragene Beschichtungsmaterial während des Brandes, insbesondere von der Stahlskelettstruktur ab und dies führt zu einer Abnahme der Festigkeit und der inneren Kräfte (des inneren Zusammenhalts) der Gebäude.

- Um diese Nachteile zu überwinden, wurden der Beschichtungszusammensetzung einige anorganische Fasern einverleibt, diese Komponenten, wie Steinwolle oder Glasfasern, verursachen jedoch eine Hautreizung beim Menschen und können zu einem Hautausschlag führen. Sepiolith ist unwirksam in bezug auf die Beseitigung der Spannungen, die durch die Volumen-Änderungen des Beschichtungsmittels während des Brandes verursacht werden, da er bei einer sehr hohen Temperatur nicht vollständig zersetzt wird. Die in der vorhandenen Literatur beschriebenen nachteiligen Reaktionen sind folgende:

- In der ungeprüften japanischen Patentanmeldung (JP-A) Hei 6-32666 sind Beispiele für ein Beschichtungsmittel beschrieben, in dem anorganische Fasern (Steinwolle, Glasfasern und dgl.) verwendet werden, sie haben sich jedoch als schädlich für den menschlichen Körper erwiesen aufgrund ihrer Nebenwirkungen wie Hautreizung.

- In der obengenannten Patentanmeldung ist angegeben, daß einige reemulgierte Harzpulver, die in großen Mengen in dem Beschichtungsmittel enthalten sind, für den menschlichen Körper sehr toxisch sind insofern, als während des Brandes toxische Gase gebildet werden. Wenn eine geringe Menge des reemulgierten Harzpulvers verwendet werden soll, tritt kaum eine Bildung von Mikrorissen auf, es entstehen jedoch mittlere oder große Risse. Wenn ein Mikrovermiculit verwendet wird, können ebenfalls mittlere oder große Risse entstehen, weil es nicht möglich ist, die während des Brandes durch Ausdehnung des Vermiculits entstehenden Spannungen zu kontrollieren.

- Ein gewisser Nachteil des Beschichtungsmittels gemäß dem Stand der Technik besteht darin, daß eine geringe Feuerbeständigkeit mit einer geringeren Menge eines Wärme absorbierenden Agens verbunden ist, so daß eine höhere Überzugsdicke von 30 mm erforderlich ist, um eine Dauer der Feuerbeständigkeit von 1 h zu erzielen. Die Feuerbeständigkeit des Überzugsmittels wurde auch bereits verbessert durch Verwendung einer großen Menge eines Wärme absorbierenden Agens, die Verwendung von körnigem Natriumsilicat, das mit einem Expandiermittel (Quellmittel) beschichtet ist, ist jedoch verantwortlich für eine höhere Dichte von bis zu 0,7 und eine größere Schrumpfung, die durch ein Wärmeabsorptionsmittel bei einer sehr hohen Temperatur induziert wird, so daß sich das Beschichtungsmittel ablöst als Folge dieser Expansion und Schrumpfung desselben. Außerdem ist die Herstellung von körnigem Natriumsilicat nicht leicht und unwirtschaftlich.

Um einige Nachteile zu beseitigen, ist in dem geprüften europäischen Patent (EP-B) Nr. 661 241 eine Beschichtungszusammensetzung beschrieben, die durch die Herstellung eines gebundenen Wasser enthaltenden Aggregats charakteri-

siert ist und die mehr als 40% Zement umfaßt, bei der jedoch das gebundene Wasser während der trockenen Schrumpfung und in Gegenwart von Wärme verdampft, was zu einer Schrumpfung des Beschichtungsmittels führt.

Da die Verwendung von Glasfasern, die dazu bestimmt sind, einige Nachteile, beispielsweise die Ablösung und/oder das Abfallen des Beschichtungsmittels zu beseitigen, für den menschlichen Körper schädlich ist, weigert sich ein Großteil der Arbeiter an der Baustelle, die Glasfasern zu handhaben.

Bei den konventionellen Verfahren, die sich auf ein Beschichtungsmittel für die Verwendung beim Brandschutz beziehen, wurden einige anorganische Fasern wie Steinwolle oder Glasfasern eingeführt, um die Schrumpfung im trockenen oder heißen Zustand wirksam zu steuern. Diese anorganischen Fasern sind jedoch für den menschlichen Körper toxisch und selbst für den Fall, daß Fasern unter Anwendung anderer geeigneter Verfahren eingeführt werden, ist die Verwendung eines Expandiermittels, das dazu bestimmt ist, irgendwelche Risse, die durch die Schrumpfung verursacht werden, zu verhindern, unwirksam in bezug auf die Kontrolle des mit den Rissen zusammenhängenden Problems.

Die akustischen (Schallschutz-)Beschichtungsmittel werden ebenfalls unterteilt in (1) solche vom Matten-Typ, die dazu bestimmt sind, das Mittel auf eine Decke, eine Wand und auf den Fußboden von Gebäuden bei der Durchführung der Arbeiten aufzubringen, und (2) solche vom Sprühbeschichtungs-Typ. Entsprechend der chemischen Zusammensetzung der verwendeten Materialien wird auch das akustische (Schallschutz-)Beschichtungsmittel unterteilt in (1) ein poröses Schallschuttmittel (akustisches Mittel) mit einem besseren Schalldämpfungs-Koeffizienten (nachstehend als "NRC" bezeichnet) bei einer hohen Frequenz, (2) eine Schalungs-Oszillation mit einem besseren NRC-Wert bei einer niedrigen Frequenz und (3) ein Schallschuttmittel vom Resonanz-Typ.

Das Schallschuttmittel vom Sprüh-Typ wird hergestellt durch Mischen einer anorganischen Faser mit einem Bindemittel, einem Verdickungsmittel, einem Mineralöl und anderen organischen Additiven oder einer Mischung davon, oder durch Verwendung von Vermiculit oder einer Pflanzenfaser als aktivem Bestandteil. Obgleich mit allen diesen Materialien gewisse Eigenschaften, wie z. B. eine Schall-Absorption und ein adiabatischer Effekt, erzielt werden können, besteht die hohe Gefahr des Auftretens von Staub bei der Handhabung der anorganischen Fasern an der Arbeitsstelle. Es muß daher viel Aufmerksamkeit aufgewendet werden bei der Handhabung der anorganischen Fasern, auf die noch eine weitere umständliche Verdichtungsarbeit folgt, um eine ausreichende Festigkeit nach dem Aufsprühen zu erzielen.

Zusammenfassung der Erfindung

In den letzten Jahren wurden ständig Versuche unternommen, ein akustisches Mittel (ein Schallschuttmittel) zu entwickeln, das eine angenehmere Innenraum-Atmosphäre gegen verschiedene Geräusche ergibt und diese Entwicklungsprojekte dienen dazu, eine Maximierung von Feuerbeständigkeit und adiabatischen Effekten zu erzielen.

Um einige Nachteile, die bei den konventionellen Beschichtungsmitteln auftreten, zu beseitigen, besteht ein Ziel der vorliegenden Erfindung darin, eine Beschichtungszusammensetzung für die Brandschutz- und Schallschutzverwendung bereitzustellen, die eine ausgezeichnete Kombination von Eigenschaften insofern aufweist, als sie (a) die Sicherheit eines Stahlskelettbau während eines Brandes gewährleisten kann und große Risse oder Ablösungen des Beschichtungsmittels von den entsprechenden Auftragsstellen verhindern kann, und (b) eine bessere Feuerbeständigkeit und ein besseres Wärmeabsorptionsvermögen bei einer geringeren Beschichtungsdicke gewährleisten kann.

Detaillierte Beschreibung der Erfindung

Um dieses erfindungsgemäße Ziel zu erreichen, ist die erfindungsgemäße Beschichtungszusammensetzung für Brandschutz- und Schallschutzzwecke (akustische Zwecke) durch die folgende chemische Zusammensetzung gekennzeichnet, die umfaßt 25 bis 60 Gew.-% eines Aggregats (Zuschlagsstoffes) mit geringem Gewicht, 20 bis 60 Gew.-% eines Bindemittels, weniger als 50 Gew.-% eines Wärme absorbierenden Mittels, 5 bis 30 Gew.-% eines Expansionsmittels (Quellmittels) und 2 bis 20 Gew.-% einer carbonisierten akustischen Faser.

Die erfindungsgemäße Beschichtungszusammensetzung für Brandschutz- und Schallschutzzwecke ist charakterisiert durch die zusätzliche selektive Verwendung der folgenden Materialien (Additive), von denen sie umfaßt: weniger als 1,5 Gew.-% eines oberflächenaktiven Agens (Tensids), bezogen auf die gesamte chemische Zusammensetzung, das dazu dient, die physikalischen Eigenschaften, beispielsweise die Dispersion der Aufschlammung, die Luftmitreiß-Effekte und das Schmier- bzw. Gleitvermögen während der Durchführung des Sprühbeschichtungs-Verfahrens zu verbessern; weniger als 5 Gew.-% eines Verdickungsmittels, bezogen auf die gesamte chemische Zusammensetzung, das dazu bestimmt ist, die Beschichtungsarbeit zu verbessern und auch die Entstehung von Mikrorissen an der Oberfläche einer Überzugsschicht während eines trockenen Verfahrens zu verhindern; weniger als 2 Gew.-% eines Mittels zur Erhöhung der Festigkeit, bezogen auf die gesamte chemische Zusammensetzung, das dazu bestimmt ist, eine spezielle Festigkeit an einigen Stellen zu ergeben; weniger als 2 Gew.-% eines (Abbinde-)Verzögerungsmittels, bezogen auf die gesamte chemische Zusammensetzung, das dazu bestimmt ist, eine ausreichende Zeit für die Durchführung des Beschichtungsverfahrens zu gewährleisten; und weniger als 1 Gew.-% eines antibakteriellen Mittels, bezogen auf die gesamte chemische Zusammensetzung, das für die antibakterielle Verwendung bestimmt ist, um Schimmel oder Bakterien zu bekämpfen.

Die erfindungsgemäße Beschichtungszusammensetzung für Brandschutz- und Schallschutzzwecke weist mehrere Vorteile insofern auf, als

- (a) keine Schrumpfungsrissse oder keine durch Schrumpfung verursachten Ablösungen auftreten, wenn nach Durchführung der Beschichtung durch Besprühen getrocknet wird,
- (b) eine Schrumpfung verhindert werden kann durch eine Expansion (Quellung) während des Brandes, und
- (c) in Gegenwart von Mikrorissen, die durch eine carbonisierte akustische Faser induziert worden sind, die Schrumpfungsspannungen, die durch ein Bindemittel oder durch ein Wärme-Absorptionsmittel mit einer großen

Wärmekapazität erzeugt worden sind, durch Verteilung behandelt werden, so daß das Auftreten von großen Rissen oder Ablösungen des Beschichtungsmittels verhindert werden kann, wodurch eine ausreichende Feuerbeständigkeit des Beschichtungsmittels in der gut konservierten Form gewährleistet wird, bis die Feuerlöscharbeiten beendet sind.

Erfindungsgemäß werden einige Komponenten der Beschichtungszusammensetzung für Brandschutz- und Schallschutzzwecke nachstehend zusammen mit ihrem Mechanismus näher erläutert.

Ein leichtes Aggregat (Aggregat mit geringem Gewicht) bzw. Zuschlagstoff wird hergestellt mit einer Größe in dem Bereich von 4 bis 200 Maschen (4,7–0,074 mm Maschenweite). Es wird verwendet durch Auswahl einer oder mehrerer Materialien aus der Gruppe, die besteht aus den folgenden Materialien: natürlichen Mineralien, wie expandierbarer oder nicht expandierbarer Perlit, Naturbims, Vermiculit, Vulkanasche und Bimsstein; hohle Feststoffkugeln, hergestellt in der Weise, daß einem Glassystem oder einem Mineral künstliche Porositäten verliehen werden; und organische Aggregate, die bestehen aus einem granulären geschäumten Polystyrol und einem zerfallenden geschäumten Polystyrol.

Da das leichte Aggregat ein niedriges spezifisches Gewicht von 0,01 bis 0,8 g/cm³ aufweist, wird dadurch die Belastung von Gebäuden vermindert. Außerdem ist seine Wärmeleitfähigkeit niedrig (0,03 bis 0,04 kcal/mh · °C) aufgrund der Tatsache, daß eine Vielzahl von Mikroporen in dem leichten Aggregat erzeugt worden ist. Es ist allgemein bekannt, daß das leichte Aggregat eine extrem gute Kombination von Eigenschaften wie z. B. Schallschluckvermögen, adiabatische Eigenschaften und Festigkeit, aufweist und somit viel zur Verbesserung der Feuerbeständigkeit, der adiabatischen Eigenschaften und des Schall-Adsorptionsvermögens in dem Beschichtungsmittel beiträgt. Insbesondere Perlit ist ein nicht-toxisches und für den menschlichen Körper als eßbarer Lebensmittel-Zusatz freundliches Material.

Wenn die erfindungsgemäße Beschichtungszusammensetzung das leichte Aggregat in einer Menge von mehr als 60 Gew.-% enthält, ist dies eher vorteilhaft insofern, als die Dichte und die Wärmeleitfähigkeit des Beschichtungsmittels bei der Durchführung der Sprühbeschichtungsarbeit vermindert werden, während seine Haftfestigkeit und Festigkeit beeinträchtigt (verschlechtert) werden. Wenn dagegen die erfindungsgemäße Beschichtungszusammensetzung das leichte Aggregat in einer Menge von weniger als 25 Gew.-% enthält, werden die Haftfestigkeit und die Festigkeit verbessert, die Dichte und Wärmeleitfähigkeit des Beschichtungsmittels bei der Durchführung der Sprühbeschichtungsarbeit werden jedoch schlecht. Diesbezüglich ist es bevorzugt, daß die Menge, in der das leichte Aggregat verwendet wird, in dem Bereich von 25 bis 60 Gew.-% liegt, bezogen auf die gesamte chemische Zusammensetzung.

Ein Bindemittel wird zu dem Zweck verwendet, das leichte Aggregat mit der Oberfläche einer Stahlskelett-Struktur (oder den entsprechenden Auftragsstellen, wie z. B. der Decke oder der Wand) in geeigneter Weise zu verbinden und/oder zwei leichte Aggregate miteinander zu verbinden. Das Bindemittel wird verwendet durch Auswahl eines oder mehrerer Materialien aus der Gruppe, die besteht aus Zementen (beispielsweise Portland-Zement, Hochofen-Zement, Silica-Zement, Aluminiumoxid-Zement und Magnesiumoxid-Zement) oder Gipsen (wie Dehydratationsgips, Hemihydratgips und Baugips) oder Magnesiumsulfat.

Wenn die erfindungsgemäße Beschichtungszusammensetzung das Bindemittel in einer Menge von mehr als 60 Gew.-% enthält, werden die Haftfestigkeit und die Festigkeit des Beschichtungsmittels verbessert, während einige Nachteile auftreten insofern, als (a) ihre Feuerfestigkeit schlecht wird wegen der höheren Dichte und Wärmeleitfähigkeit, (b) während des Brandes eine hohe Spannung in der Beschichtungszusammensetzung auftritt und (c) lokal konzentrierte Spannungen große Risse verursachen. Wenn dagegen die erfindungsgemäße Beschichtungszusammensetzung das Bindemittel in einer Menge von weniger als 20 Gew.-% enthält, sind die Dichte und die Wärmeleitfähigkeit des Beschichtungsmittels verbessert, seine Haftfestigkeit und Festigkeit werden jedoch schlecht. Daher ist es bevorzugt, daß die Menge, in der das Bindemittel verwendet wird, in dem Bereich von 20 bis 60 Gew.-%, bezogen auf die gesamte chemische Zusammensetzung, liegt.

Ein künstliches Wärme-Absorptionsmittel wird verwendet durch Auswahl eines oder mehrerer Materialien in Form eines vorher hergestellten Pulvers oder Aggregats (Zuschlagstoffes), die umfaßt Kalke, wie z. B. Calciumcarbonat, hydraulischer Kalk und gebrannter Kalk; Gipse, wie Dehydratationsgips, Hemihydratgips und Baugips; Aluminiumhydroxid, Aluminiumsulfat; Borax; Magnesiumcarbonat; Magnesiumhydroxid; Montmorillonit; Bentonit; Natriumbicarbonat; Natriumsilicat oder eine gasförmige Verbindung. Das künstliche Wärmeabsorptionsmittel wird verwendet zur weiteren Verbesserung des Wärmeabsorptionsvermögens in der Weise, daß gebundenes Wasser oder gebundenes Kohlendioxidgas eine von außen zugeführte Wärme absorbieren kann.

Das Wärmeabsorptionsmittel ist wirksam insofern, als nach dem die Stahlskelette oder die entsprechenden Auftragsstellen mit der Zusammensetzung für Brandschutz- und Schallschutzzwecke beschichtet worden sind, dieses während des Brandes Wärme absorbieren und gebundenes Wasser oder gebundenes Kohlendioxid freisetzen, das seinerseits den drastischen Anstieg der Temperatur an dem Stahlskelettbau oder entsprechenden Auftragsstellen vermindern kann; das Wärmeabsorptionsmittel hat nämlich eine Wärmeblockierungswirkung auf den Stahlskelettbau wie auch andere aktive Bestandteile und dies kann viel zu einer Verbesserung der Feuerbeständigkeit der Beschichtungszusammensetzung beitragen.

Wenn die erfindungsgemäße Beschichtungszusammensetzung das Wärmeabsorptionsmittel in einer Menge von mehr als 50 Gew.-% enthält, wird die Feuerfestigkeit verbessert, während ein geringerer Mengenanteil jedes aktiven Bestandteils, der von dem Wärmeabsorptionsmittel in der Beschichtungszusammensetzung verschieden ist, zu einer Schrumpfung der Beschichtungszusammensetzung und nachfolgender Bildung von großen Rissen und Abbrüchen und Ablösungen führen kann. Es ist daher bevorzugt, daß die Menge, in der das Wärmeabsorptionsmittel verwendet wird, bis zu 50 Gew.-%, bezogen auf die gesamte chemische Zusammensetzung, beträgt.

Ein Expansionsmittel wird verwendet durch Auswahl eines oder mehrerer Materialien aus der Gruppe, die besteht aus Siliciumdioxid, Magnesiumoxid, expandierbarem oder nicht expandierbarem Vermiculit, expandierbarem oder nicht expandierbarem Naturbims, expandierbarem oder nicht expandierbarem Perlit, Magnesiumcarbonat, Sillimanit, Kyanit, Andalusit, Bauxit, Pyrophyllit, Dolomit, Eisen(III)oxid, Eisen(II)isen(III)oxid, Eisen(II)oxid, Illit, Talk, Orthoclas, Agalmatolit, Zirkon, Siliciumcarbid, Schiefer und Ton.

Das Expandiermittel (Quellmittel) ist wirksam insofern, als dann, wenn die Beschichtungszusammensetzung für die Brandschutz- und Schallschutzverwendung während des Brennens schrumpft, es dazu dient, die Volumen-Änderungen der Beschichtungszusammensetzung zu kompensieren, was zu einer wirksamen Kontrolle der Volumen-Änderungen an dem Stahlskelettbau oder den entsprechenden Auftragsstellen führt. Insbesondere beträgt die Volumenexpansionsrate von Siliciumdioxid bei einer sehr hohen Temperatur etwa 20%.

Infolgedessen unterliegt das Beschichtungsmittel während des Brandes keinen äußeren Veränderungen und es verbessert die Feuerbeständigkeit des Überzugsmittels als ein starker Schutz für die entsprechenden Teile, wie z. B. das Stahlskelett.

Wenn die erfindungsgemäße Beschichtungszusammensetzung das Expandiermittel in einer Menge von weniger als 5 Gew.-% enthält, kann es die gewünschte Rolle während des Brandes nicht erfüllen und wenn die Menge 30 Gew.-% übersteigt, führt die Spannung, die durch das Überzugsmittel während des Brandes erzeugt wird, zur Bildung von Rissen oder Ablösungen des Überzugsmittels an den entsprechenden Auftragsstellen. Es ist daher bevorzugt, daß die Menge, in der das Expandiermittel verwendet wird, in dem Bereich von 5 bis 30 Gew.-%, bezogen auf die gesamte chemische Zusammensetzung, liegt.

Eine carbonisierte akustische Faser wird verwendet durch Auswahl einer oder mehrerer Faser aus der Gruppe, die besteht aus Pulpe (Zellstoff), Kohlenstoff-Faser, Baumwollgarn, Polyethylenfaser, Polystyrolfaser, Polypropylenfaser und chemischer Pulpe.

Die carbonisierte akustische Faser dient dazu, große Risse und Ablösungen, die mit der Schrumpfung der Beschichtungszusammensetzung für den Brandschutz und den Schallschutz während des Brandes verbunden sind, wirksam zu entfernen. Die Faser selbst, die während des Brandes carbonisiert wird, erzeugt Mikrorisse beispielsweise in Form eines Spinnfadens auf dem Beschichtungsmittel entlang des carbonisierten Abschnitts und unterstützt die Verteilung der während des Brandes entstandenen Spannungen. Wenn nun das Beschichtungsmittel an den entsprechenden Auftragsstellen ohne jede Veränderung befestigt wird, kann durch das Eindringen der Wärme in die Stellen, an denen große Risse oder Ablösungen aufgetreten sind, der Anstieg der Temperatur an den entsprechenden Auftragsstellen, beispielsweise am Stahlskelettbau, verhindert werden.

Wenn die erfindungsgemäße Beschichtungszusammensetzung die carbonisierte akustische Faser in einer Menge von weniger als 2 Gew.-% enthält, werden keine Mikrorisse in geeigneter Form gebildet und ihr Wärmeabsorptionsvermögen ist ebenfalls nicht gewährleistet. Wenn dagegen die erfindungsgemäße Beschichtungszusammensetzung die carbonisierte akustische Faser in einer Menge von mehr als 20 Gew.-% enthält, nimmt die Festigkeit der Beschichtungszusammensetzung signifikant ab. Es ist daher bevorzugt, daß die Menge, in der die carbonisierte akustische Faser verwendet wird, in dem Bereich von 2 bis 20 Gew.-%, bezogen auf die gesamte chemische Zusammensetzung, liegt.

Wenn eine Schall absorbierende Faser eine Länge von mehr als 30 mm hat, wird während der Durchführung der Beschichtungsarbeit das Beschichtungsmittel nicht in geeigneter Weise gebildet. Es ist daher bevorzugt, daß die Länge der Schall absorbierenden Faser höchstens 30 mm beträgt.

Nachstehend werden weitere Zusätze (Additive) beschrieben:

Ein oberflächenaktives Agens (Tensid) wird verwendet zur Verbesserung der physikalischen Eigenschaften, beispielsweise des Dispergiervermögens der Aufschlammung, des Lufteinschluß-Effekts und des Schmier- bzw. Gleitvermögens, wenn die Beschichtungszusammensetzung für Feuerschutz- und akustische Zwecke auf die entsprechenden Auftragsstellen aufgesprüht wird. Es wird verwendet durch Auswahl eines oder mehrerer Materialien aus der Gruppe, die besteht aus einem Tensid auf Natriumbasis, einem Tensid auf Benzolbasis, einem Tensid auf Ligninbasis und einem Tensid auf Melaninbasis, vorzugsweise in einer Menge von weniger als 1,5 Gew.-%, bezogen auf die gesamte chemische Zusammensetzung.

Ein Verdickungsmittel wird verwendet zur Gewährleistung einer besseren Durchführung der Verarbeitung und zur Verhinderung von leichten Rissen an der Oberfläche der Überzugsschicht, wenn sie trocknet. Es wird verwendet durch Auswahl eines oder mehrerer Material aus der Gruppe, die enthält Carboxymethylcellulose (CMC), Methylcellulose, Polyethylenoxid, Kohlenhydrate und Quellungstone (Bentonit, Diatomeenerde und dgl.), vorzugsweise in einer Menge von weniger als 5 Gew.-%, bezogen auf die gesamte chemische Zusammensetzung.

Ein Mittel zur Verbesserung der Festigkeit wird verwendet zur Ergänzung einer speziellen Festigkeit an bestimmten Stellen. Es wird verwendet durch Auswahl eines oder mehrerer Materialien aus der Gruppe, die Polyvinylalkohol (PVA), Polyvinylacetat (PVAc), Ethylenvinylacetat (EVA), ein Latexharz, ein Vinylacetatharz, ein Chlorovinylacetatharz, ein Acrylharz, Polyurethan, Epoxyharz und Phenolharz umfaßt, vorzugsweise in einer Menge von weniger als 2 Gew.-%, bezogen auf die gesamte chemische Zusammensetzung.

Ein (Abbinde-)Verzögerungsmittel wird verwendet, um eine ausreichende Zeit für die Verarbeitung zu erzielen. Es wird verwendet durch Auswahl eines oder mehrerer Materialien aus der Gruppe tierisches Protein und Kohlenhydrate, vorzugsweise in einer Menge von weniger als 2 Gew.-%, bezogen auf die gesamte chemische Zusammensetzung.

Ein antibakterielles Mittel wird verwendet für Antifungi- oder Antibakterien-Zwecke, um Schimmelpilze oder Bakterien zu bekämpfen. Es wird verwendet durch Auswahl eines oder mehrerer Materialien aus der Gruppe, die enthält eine Phenol-Verbindung, eine Oganozinn-Verbindung, eine Organoquecksilber-Verbindung, eine Triazin-Verbindung, ein quaternäres Ammoniumsalz, eine Sulfonylpyridinhalogenid-Verbindung, eine Captan-Verbindung, eine Organokupfer-Verbindung, eine Organostickstoff-Verbindung, eine Iodid-Verbindung, eine Silber-Verbindung, eine Chlornaphthalin-Verbindung, Dehydroabiethylamin, Pentachlorophenol und Pentachlorolaurat, vorzugsweise in einer Menge von weniger als 1 Gew.-%, bezogen auf die gesamte chemische Zusammensetzung.

Erfindungsgemäß kann die Beschichtungszusammensetzung für Brandschutz- und Schallschutzzwecke eine Dicke von mehr als 60 mm haben, wenn sie auf einmal aufgesprüht wird.

Die vorliegende Erfindung wird anhand der folgenden Beispiele näher erläutert, sie ist jedoch keineswegs auf diese Beispiele beschränkt, die dazu dienen, einige bevorzugte chemische Zusammensetzungen vorzuschlagen. Die folgenden Beispiele 1 bis 6 und Vergleichsbeispiele 1 bis 3 beziehen sich auf die Fälle, in denen die erfindungsgemäße Zusammensetzung für Brandschutzzwecke verwendet wird, während das Beispiel 7 die Zusammensetzung für die akustische Ver-

wendung (Schallschutzzwecke) erläutert.

Beispiele 1 bis 6

- 5 Auf der Basis der chemischen Zusammensetzung, wie sie in der folgenden Tabelle 1 angegeben ist, wurde eine Mischung, enthaltend Perlit, Zement, Baugips, Siliciumdioxid, Pulpe (Zellstoff) und weitere Zusätze in eine geeignete Menge Wasser gegossen zur Herstellung einer Aufschlämmung. Die Oberfläche eines Stahls vom H-Typ ($300 \times 300 \times 10 \times 20$ mm t, L2000 mm) als Probe wurde mit der Aufschlämmung beschichtet. Das Beschichtungsmittel, das in einem Abstand von 30 cm von der Beschichtungs-Oberfläche gehalten wurde, wurde in einer Austragsmenge von $2 \text{ m}^3/\text{h}$ vertikal aufgesprüht. Die Durchführung der Sprühbeschichtung wurde aufrechterhalten, bis das Beschichtungsmittel an den entsprechenden Auftragsstellen entnommen wurde, um seine Dicke zu messen, wenn es auf einmal durch ein Spray aufgebracht worden war. Dann wurde eine Dickenmeßeinrichtung vertikal in die entsprechenden zentralen Auftragsstellen jedes Probe gestoßen, bei der die Dicke der Überzugsschicht für jede Probe zweimal gemessen wurde. Insbesondere wurde dann, wenn ein Stift zur Dickenmessung die entsprechenden Auftragsstellen erreichte, eine ausreichende Kraft einwirken gelassen, so daß eine ebene Oberfläche des Überzugsmittels aufrechterhalten wurde, und dann wurde die Schleif-Scheibe entfernt. Nachdem die Meßeinrichtung von der Überzugsschicht entfernt worden war, wurde die Dicke der Beschichtungsmasse gemessen mittels einer Einheit von 1 mm unter Verwendung eines Dicken-Anzeigeeinrichtung.
- 15 Eine so hergestellte Probe wurde 4 Wochen lang liegen gelassen und gut aushärten gelassen. Die Dicke und die Dichte des Überzugsmittels (der Überzugsschicht) wurden bestimmt und dann wurden die Biege-, Ablösungs- und Rißbildungs-Bedingungen des Überzugsmittels makroskopisch bestimmt.

- 20 Um die Feuerbeständigkeit der Beschichtungszusammensetzung zu untersuchen, wurde jede Probe in einen Heizofen gelegt, um die Temperatur an den beschichteten Seiten jeder Probe bei einer Innen-Temperatur von 1000°C (der Erhitzungs-Temperatur nach den Methoden KS F 2257 und ASTM E 119) zu messen. Mit einem Temperatursensor, der an jeder Probe vor Durchführung der Beschichtung befestigt wurde, wurden die Temperatur-Änderungen mittels des Sensors mit dem Ablauf der Zeit gemessen. Nach Beendigung des Feuerbeständigkeitstests wurde jede Probe aus dem Heizofen herausgenommen, um die Länge, die Anzahl und den Zustand der Risse zu bestimmen, wie sie in der folgenden Tabelle 2 angegeben sind.

Vergleichsbeispiele 1 bis 3

- 30 Auf der Basis der chemischen Beschichtungszusammensetzung, wie sie in der folgenden Tabelle 1 angegeben ist, wurde eine Mischung, enthaltend Perlit, Zement, Baugips, Siliciumdioxid, Pulpe (Zellstoff) und weitere Zusätze in eine geeignete Menge Wasser gegossen zur Herstellung einer Aufschlämmung. Die Oberfläche eines Stahls vom H-Typ ($300 \times 300 \times 10 \times 15$ mm t) als Probe wurde mit der Aufschlämmung beschichtet. Die Bestimmung der Aushärtung und der physikalischen Eigenschaften wurden auf die gleiche Weise wie in den Beispielen 1 bis 3 durchgeführt, wie in der folgenden Tabelle 2 angegeben.

40

45

50

55

60

65

Tabelle 1

Chemische Beschichtungszusammensetzung

Zusammensetzung		Beispiel						Vergl.- Beispiel		
		1	2	3	4	5	6	1	2	3
leichtes Ag- gregat	Perlit	35	28	35	24	30	30	40	37	35
	Naturbims	-	-	-	20	-	20	-	-	-
Bindemittel	Zement	30	11	-	-	43	13	45	43	40
	Magnesium- oxid	-	12	20	20	-	12	-	-	-
	Magnesium- sulfat	-	3	5	5	-	3	-	-	-
Wärmeab- sorptions- mittel	Baugips	12	-	-	10	8	5	-	-	11,5
	Kalk	-	26	-	-	-	-	-	-	-
	Aluminium- hydroxid	-	10	10	10	10	5	-	-	-
Expandier- mittel	Siliciumdioxid	15	7	25	6	6	6	-	-	12
carbonisierte akustische Faser	Pulpe	8	3	5	15	3	3	2	8	1,5
Zusatz		q.s.								
Wasser		q.s.								

Tabelle 2

Feuerfestigkeit und Rißbildungs-Bedingungen der Probe

5	Eigenschaft		Beispiel						Vergl.- Beispiel		
			1	2	3	4	5	6	1	2	3
10	Dicke nach dem Aufsprühen	(mm)	20	20	19	20	20	19	19	20	20
	Feuerbest	ändigkeit (°C)	198	185	198	196	193	211	-	-	531
15	Dichte	(kg/m³)	357	412	357	312	334	321	533	485	521
20	Rißbildungs- Bedingun- gen	Länge (mm)	7- 44	10- 110	7- 44	2- 34	8- 49	8- 95	55- 2000	76- 1450	42- 1200
		Breite (mm)	0,01 -0,2	0,01 -0,9	0,01 -0,2	0,01 - 0,17	0,01 -1,2	0,01 -0,8	1-4	1-14	0,1-2
		Anzahl	>400	>250	>400	>600	>250	>300	ca.20	ca.35	ca.50
		Zustand	bes- ser ver- teilte Mikro risse	bes- ser ver- teilte Mikro risse	bes- ser ver- teilte Mikro risse	bes- ser ver- teilte Mikro risse	bes- ser ver- teilte Mikro risse	bes- ser ver- teilte Mikro risse	zerbro- chen weitge- hend abge- löst	abge- löst	teilwei- se abge- löst
25											
30	Dicke nach dem einmali- gen Aufsprü	hen (mm)	67	38	85	76	58	35	12	16	11

Aus der obigen Tabelle 2 geht hervor, daß die erfindungsgemäße Beschichtungszusammensetzung für Brandschutz- und Schallschutz-Zwecke den Vorschriften des koreanischen Baugesetzes (1 h bei 1000°C und weniger als 350°C) vollständig entsprach, wenn es als feuerbeständig machender Überzug für einen Stahlskelettbau verwendet wurde. Es wurde ferner festgestellt, daß nach Durchführung der Sprühbeschichtung keine Rißbildung, keine Ablösung und keine Verbiegung des Überzugsmittels auftrat.

Bei der Durchführung der Sprühbeschichtung in einer Dicke von etwa 20 mm als Überzugsschicht wiesen die nach den erfindungsgemäßen Beispielen 1 bis 6 hergestellten Proben eine Innen-Temperatur von weniger als 200°C auf, wenn sie 1 h lang in einem Heizofen bei 1000°C liegen gelassen wurden. Im Gegensatz dazu war bei den Proben, die mit konventionellen Beschichtungszusammensetzungen hergestellt worden waren, die Messung dieser Innen-Temperatur unmöglich oder die Innen-Temperatur betrug mehr als 500°C. Dies zeigt, daß obwohl die konventionellen Zusammensetzungen eine zufriedenstellende Feuerbeständigkeit aufwiesen, die Wärme in das Überzugsmaterial eindrang als Folge des Auftretens von mittleren oder großen Rissen oder Ablösungen des Überzugsmittels während des Brandes.

Es wurde ferner festgestellt, daß, da die Überzugsschicht aus den konventionellen Beschichtungszusammensetzungen eine Dicke von weniger als 20 mm hatte, die Sprühbeschichtungs-Verfahren einschließlich des Härtens 2- bis 5-mal durchgeführt wurden, um einen Stahlskelettbau mit einer ausreichenden Feuerbeständigkeit zu erhalten, in Zeitabständen von 1 h, 2 h und 3 h. Es ist jedoch klar, daß die erfindungsgemäße Überzugsschicht durch einmaliges Beschichten unter Verwendung eines Sprays eine ausreichende Dicke aufwies. Ferner wurde durch die erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzung die wirtschaftliche Durchführung der Beschichtung verbessert, da die doppelte Beschichtungsmenge pro Stunde aufgebracht werden kann, verglichen mit dem konventionellen Verfahren.

Beispiel 7

Mit der gleichen chemischen Zusammensetzung wie in Beispiel 1 wurde eine Mischung, enthaltend Perlit, Zement, Baugips, Siliciumdioxid, Pulpe (Zellstoff) und weitere Zusätze in eine geeignete Menge Wasser gegossen zur Herstellung einer Aufschlämmung. Als Ausgangsmaterialien für mehrere Einheitsproben wurden Barmlite (Dicke 10 mm, Größe 1,2 m × 1,2 m) und ein verschäumbarer Styrolschaum (Dicke 50 mm, Größe 1,2 m × 1,2 m) verwendet und dann wurde die Beschichtungszusammensetzung auf diese Ausgangsmaterialien aufgebracht.

Die Beschichtungszusammensetzung wurde durch Aufsprühen auf das Barmlite in einer Dicke von 10 mm (Probe 1), 20 mm (Probe 2), 30 mm (Probe 3) bzw. 50 mm (Probe 4) aufgebracht. Außerdem wurde die Beschichtungszusammensetzung auf den verschäumbaren Styrolschaum in einer Dicke von 10 mm (Probe 5) bzw. 20 mm (Probe 6) aufgesprüht. Die Dichte der so hergestellten Proben lag in dem Bereich von 320 bis 370 kg/m³.

Die Proben 1 bis 6 wurden in eine akustische Kammer überführt und zur Bestimmung des Schallabsorptionsvermögens wurde jede der Einheitsproben gesammelt. Um die Probengröße zu erreichen, die von der Methode KS F 2805 vorgeschrieben wird (ein Verfahren zur Messung der Schallabsorptions-Koeffizienten in einem Nachhallraum) wurden diese sechs Proben im Zentrum einer akustischen Kammer (2,93 m × 3,63 m, Gesamtfläche 10,64 m²) installiert, die von

Stahlrahmen umgeben war, während ihre Öffnungen durch Klebestreifen und ein Abdichtungsmittel verschlossen wurden zur Bestimmung des Schallabnahme-Koeffizienten. Dann wurden die Zwischenräume zwischen den Einheits-Proben mit den gleichen Materialien gefüllt. Der NRC-Wert, der nach einem Verfahren zur Bestimmung der Schallabsorptions-Koeffizienten in einem Nachhallraum gemessen wurde, ist in der folgenden Tabelle 3 angegeben.

Tabelle 3

Schallabsorptions-Eigenschaften

Probe	Haupt- Frequenz (Hz)						mittlerer NRC-Wert
	125	250	500	1000	2000	4000	
1	0,09	0,19	0,42	0,43	0,56	0,68	0,40
2	0,11	0,23	0,46	0,54	0,65	0,72	0,47
3	0,17	0,36	0,64	0,68	0,73	0,72	0,60
4	0,26	0,60	0,78	0,72	0,76	0,75	0,72
5	0,05	0,19	0,36	0,51	0,61	0,70	0,42
6	0,12	0,32	0,58	0,61	0,69	0,72	0,55

In der obigen Tabelle 3 wurden die Test-Ergebnisse nicht auf der Basis einer einzigen Einheit von Proben gemessen. Für den Fall, daß eine einzige Einheit ohne irgendwelche Kombinationen von Proben hergestellt würde, würde die Abwesenheit des Verbindungsabschnittes viel zur Verbesserung ihres mittleren NRC-Wertes beitragen.

Wie in der vorstehenden Tabelle 3 angegeben, wurde ein Schallverminderungs-Koeffizient leicht verbessert bei Verwendung eines verschäumbaren Styrolschaums als Ausgangsmaterial. Trotz der Tatsache, daß ein verschäumbarer Styrolschaum als Ausgangsmaterial nicht verwendet wurde, war die erfindungsgemäße Beschichtungszusammensetzung in bezug auf den NRC-Wert von 0,72 besser als das konventionelle akustische Mittel, wenn eine Überzugsdicke von 50 mm aufgebracht wurde. Da jedoch alle multiporösen akustischen Agentien niedrige NRC-Werte in einer Nieder-Frequenz-Zone aufweisen, ist es bevorzugt, daß ein Schalungs-oszillierendes akustisches Mittel wie Sperrholz, Barmlite, eine Gipsplatte, als Ausgangsmaterial verwendet wird, vorzugsweise ein Styroschaum, beispielsweise ein verschäumbarer Styrolschaum.

Wie weiter oben im Detail angegeben, weist die erfindungsgemäße Beschichtungszusammensetzung für Brandschutz- und Schallschutz-Zwecke eine bessere Feuerfestigkeit auf bei einer Beschichtungsdicke von 20 mm und erfüllt so die Feuerfestigkeits-Anforderungen des koreanischen Baugesetzes (weniger als 350°C) und es hat sich gezeigt, daß ihre Feuerfestigkeit besser ist als diejenige eines konventionellen Beschichtungsmittels für Brandschutzzwecke. Insbesondere ist es mit der erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzung gelungen, die Überzugsdicke zu minimieren in Übereinstimmung mit den Feuerschutzvorschriften des koreanischen Baugesetzes aufgrund einer Vielzahl von Mechanismen, beispielsweise von Wärmeblockierungs-Effekten, die durch die Multiporositäten des leichten Aggregats erzeugt werden. Außerdem kann mit der erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzung eine Ablösung des Überzugsmittels von den entsprechenden Auftragsstellen verhindert werden, wodurch eine bessere Feuerfestigkeit gewährleistet wird. Da die erfindungsgemäße Beschichtungszusammensetzung ein ausgezeichnetes Schallabsorptionsvermögen und eine bessere Verarbeitbarkeit aufweist, ist sie in der Lage, ungünstige Umgebungs-Bedingungen wirksam zu kontrollieren. Insbesondere können mit der erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzung tatsächlich die Brandschutz-Effekte auf einem Stahlskelettbau maximiert werden aufgrund ihrer ausreichenden Feuerfestigkeit, da die Mikrorisse in dem Überzugsmittel, die während des Brandes entstehen, die Bindung des Überzugsmittels an die entsprechenden Auftragsstellen ermöglichen, bis die Löscharbeiten beendet sind.

Patentansprüche

1. Beschichtungszusammensetzung für Brandschutz- und akustische (Schallschutz-Zwecke, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie umfaßt 25 bis 60 Gew.-% leichtes Aggregat (Aggregat mit geringem Gewicht) bzw. Zuschlagstoff, 20 bis 60 Gew.-% Bindemittel, weniger als 50 Gew.-% Wärme absorbierendes Mittel, 5 bis 30 Gew.-% Expandiermittel und 2 bis 20 Gew.-% carbonisierte akustische Faser (Schallschutzfaser).
2. Beschichtungszusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein oder mehrere leichte Aggregate (Zuschlagstoffe) enthält, ausgewählt aus der Gruppe, die besteht aus in der Natur vorkommenden anorganischen mineralischen Substanzen, umfassend expandierbaren oder nicht expandierbaren Perlit, Naturbims, Vermiculit, Vulkanasche und Bimsstein; hohle Feststoffkugeln, hergestellt in der Weise, daß in einem Glassystem oder in einem Mineral künstlich erzeugte Porositäten vorliegen; und organische Aggregate (Zuschlagstoffe), bestehend aus granulärem schaubildendem Polystyrol und zerfallendem schaubildendem Polystyrol.

3. Beschichtungszusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein oder mehrere Bindemittel enthält, ausgewählt aus der Gruppe, die besteht aus Portlandzement, Hochofenzement, Siliciumdioxidzement, Aluminiumoxidzement, Magnesiumoxidzement, Gips, Baugips, Magnesiumoxid und Magnesiumsulfat.

4. Beschichtungszusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein oder mehrere Wärmeabsorptionsmittel enthält, ausgewählt aus der Gruppe, die besteht aus Kalk, hydraulischem Kalk, gebranntem Kalk, Dehydratationsgips, Hemihydratgips, Baugips, Aluminiumhydroxid, Magnesiumhydroxid, Magnesiumcarbonat, Calciumcarbonat, Aluminiumsulfat, Borax, Montmorillonit, Bentonit, Natriumbicarbonat und Natriumsilicat.

5. Beschichtungszusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein oder mehrere Expandiermittel enthält, ausgewählt aus der Gruppe, die besteht aus Siliciumdioxid, Magnesiumoxid, expandierbaren oder nicht expandierbaren Vermiculit, expandierbaren oder nicht expandierbaren Naturbims, expandierbaren oder nicht expandierbaren Perlit, Magnesiumcarbonat, Sillimanit, Kyanit, Andalusit, Bauxit, Pyrophyllit, Dolomit, Eisen(III)oxid, Eisen(II)oxid, Eisen(III)oxid, Eisen(II)oxid, Illit, Talk, Orthoclas, Agalmatolit, Zirkon, Siliciumcarbid, Schiefer und Ton.

6. Beschichtungszusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine oder mehrere carbonisierte akustische Fasern enthält, ausgewählt aus der Gruppe, die besteht aus Pulpe (Zellstoff), Kohlefaser, Baumwollgarn, Polyethylenfaser, Polystyrolfaser, Polypropylenfaser und Chemiepulpe.

7. Beschichtungszusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen oder mehrere Zusätze enthält, ausgewählt aus der Gruppe, die besteht aus einem oberflächenaktiven Agens (Tensid), Verdickungsmittel, Mittel zur Erhöhung der Festigkeit, Verzögerungsmittel und antibakteriellen Mittel.

8. Beschichtungszusammensetzung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein oder mehrere Tenside enthält, ausgewählt aus der Gruppe, die besteht aus einer Verbindung auf Natriumbasis, einer Verbindung auf Benzolbasis, einer Verbindung auf Ligninbasis und einer Verbindung auf Melaninbasis.

9. Beschichtungszusammensetzung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein oder mehr Verdickungsmittel enthält, ausgewählt aus der Gruppe, die besteht aus Carboxymethylcellulose, Methylcellulose, Polyethylenoxid, Kohlenhydrat und Quelltonen (Bentonit, Diatomeenerde und dgl.), die in einer Menge von weniger als 5 Gew.-% zugegeben werden.

10. Beschichtungszusammensetzung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein oder mehrere Mittel zur Erhöhung der Festigkeit enthält, ausgewählt aus der Gruppe, die besteht aus Polyvinylalkohol, Polyvinylacetat, Ethylenvinylacetat, Latexharz, Vinylacetatharz, Chlorovinylacetatharz, Acrylharz, Polyurethan, Epoxyharz und Phenolharz, die in einer Menge von weniger als 2 Gew.-% zugegeben werden.

11. Beschichtungszusammensetzung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein oder mehrere Verzögerungsmittel enthält, ausgewählt aus der Gruppe Protein auf tierischer Basis oder Kohlenhydrat, die in einer Menge von weniger als 2 Gew.-% zugegeben werden.

12. Beschichtungszusammensetzung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein oder mehrere antibakterielle Mittel enthält, ausgewählt aus der Gruppe, die besteht aus einer Phenol-Verbindung, einer Organozinn-Verbindung, einer Organoquecksilber-Verbindung, Triazin, einem quaternären Ammoniumsalz, einem Sulfonylpyridinhalogenid, einem Captan, Organokupfer, Organostickstoff, einem Iodid, Silber, Chloronaphthalin, Dehydroabietylamin, Pentachlorophenol und Pentachlorolaurat, die in einer Menge von weniger als 1 Gew.-% zugegeben werden.